KILKA UWAG
O WĘGLU BRUNATNYM
i poszukiwaniach geologicznych na Podolu.

Podał
Dr. Wawrzyniec Teisseyre.

(Z tablicą).

Wiadomo, że węgiel brunatny szeroko rozpostarł się w pośród warstw mioceńskich, które przypierają do północnego stoku Karpat i ciągną się daleko w głąb Podola, Wołynia i Kongresówki. Węgiel ten osiągnie w przyszłości niezawodnie wielkie znaczenie.

Badania warunków geologicznych, w których ten węgiel się pojawia, wprawdzie z jednej strony stanowią o racyjonalnym kierunku odbudowy i o możności oparcia produkcyi na ścisłych, że tak powiem, matematycznych podstawach; ale z drugiej strony mogą one naodwrót zyskać na szczegółowości i rozległości dopiero ze wzrostem produkcyi. Podobnie, jak w niektórych we węgiel obfitujących krainach o stosunkowo zawiłej tektonice warstw skalnych, pojawia się dopiero w miarę rozkwitu przemysłu węglowego, faza ważniejszych odkryć naukowych.

W północno-niemieckiej równinie dosięgają wiercenia próbne około 1000 m. głębokości, a jeżeli już nieraz nie dały one innych, jak tylko ujemnych rezultatów, to pochodzi to, jak wiadomo ztąd, że nie przewidywano tam „transgresywnego“ uławice-

nia warstw dyjasowych, które zrazu górują nad poziomem węglowym, gdzieindziej zaś nad najstarszemi tamtejszemi utworami. W Belgii dało górnictwo powód do analizy spiętrzeń fałdów skalnych, zadziwiających ogromem, a których wykrycie w krainie płaskiej, o lekko pagórkowatej rzeźbie, było dla postępu nauki bardzo doniosłem.

Na Podolu [1]) zaś, w obszarze złoczowsko-żółkiewskim, gdzie rozmaite właściwości węgla brunatnego nie zachęcają do zakładania instytucyj przemysłowych na wielką skalę, o umiejętnem wyzyskaniu wskazówek, których co do odbudowy i produkcyi w poszczególnych razach nastręczyć mogą badania geologiczne, jeszcze wcale nie było mowy.

Glińsko, debra „Za kozakiem“ tamże, Grodzisko, Skwarzawa Stara, debra „Za dworkiem Leworda“ (Krechów płd.), Polany, a dalej w kierunku do Rawy Ruskiej: Ruda Magierowska, Kamionka Wołowska, Potylicz i t. d., a w pobliżu zaś Złoczowa: Liśniowka, Woroniaki, Kozakowa góra (Trościaniec Mały, Zazule), kilka punktów koło Podhorzec, Jasionów i t. d. sąto miejscowości, w sąsiedztwie których znane są już pokłady węgla brunatnego, a które należą do obszaru węglowego w mowie będącego [2]). Oprócz tego istnieją tutaj niezawodnie miejscowości, w których złożyska węglowe, dawniej znane, dzisiaj poszły w niepamięć. Wiadomo, że przypadki takie u nas w kraju już się niestety zdarzały. Dla tego pozwolę sobie wskazać tutaj mimochodem na tę okoliczność, że Zincken zalicza do miejscowości wyposażonych we węgiel brunatny Jaśniska i Szczerzec „niedaleko Huciska“ (t. j. Szczerzec na płd. od Rawy Ruskiej) i twierdzi, że węgiel pojawia się w Janowie, „zkąd się pokłady jego aż do Mikołajowa rozpostarły“. Nie wiadomo też, jak sobie tłumaczyć fakt, że geologowie, którzy później rzeczoną okolicę zwiedzali, a mianowicie także Hilber i Tietze, którzy obszerniej ją opisali, ani nie zbijają wprost powyższych danych przytoczonych przez Zinckena, ani też nie wspominają o żadnych wieściach lub spostrzeżeniach, któreby na ślad węgla w tej okolicy naprowadzały.

Węgiel znajdujący się we wymienionych powyżej miejscowościach jest lignitem, lekkim, liściastym, częstokroć o wyraźnej

---

[1]) Mowa tu jest o Podolu w znaczeniu geologicznem, a nie w znaczeniu historyczno-geograficznem.

[2]) Zincken, *Physiographie der Braunkohle p. 451; Ergänzung p. 132.*

Hilber, *Die Gegend von Żołkiew und Rawa Ruska in Ostgalizien, Verh. der geol. Reichs-Anstalt. Jhrgng 1881. pag. 244—248* i *p. 299—306.*

Tenże, *Kartenblatt Złoczów, Jahrb. geol. R.-A. Bd. 32, p. 251.*

Łomnicki: Materyjały do geologii okolic Żółkwi, odbitka z „Kosmosu“ Lwów. 1887.

strukturze drzewnej. Na powietrzu rozpada się zazwyczaj dosyć rychło i obleka się czasem, tak samo jak węgiel smolny nowosielicki, wykwitami ałunowemi. Przechodzi zaś w ziemisty burowęgiel cieńkołupkowy, częstokroć rozsypliwy i iłem zanieczyszczony.

Węgiel ten jest już dokładnie zbadany co do palnej swej wartości. Choć w ogóle jest on jakości w dosyć szerokich granicach zmiennej, a średnio biorąc, wcale nie przedniej, i chociaż ma właściwości poniekąd utrudniające produkcyję, może być jednak użytym i ma przyszłość.

Napróżno przywiązywano przed kilkudziesięciu laty nadzieję stałego i znacznego zbytu tutejszego węgla do projektowanej wówczas drogi żelaznej do Brodów, tuż obok obszaru węglowego wiodącej. Odbudowa węgla brunatnego znajduje się tutaj jeszcze obecnie na niskiej stopie rozwoju; natomiast zaś czyni niszczenie asów na Podolu zastraszające postępy.

W ścisłym związku z powyżej określonym obszarem węglowym pozostają ślady burowęgla, które napotykamy nad rzeką Seredem, koło Strussowa i Załoziec. Z pierwszej miejscowości opisał je już Dr. S. Zaręczny [1]). Natomiast złożysko burowęgla w Nosowcach pod Załościami nie było dotychczas w literaturze geologicznej znane. Zasługuje zaś ono na uwagę ze stanowiska naukowego i nietylko ze względu na szczegóły podziemnej budowy całej przyległej okolicy, ale także dla tego, że unaocznia ono niejako kieru- krzemienieckiego pasu warstw w lignit obfitujących [2]).

Przy sposobności zaznaczeń mapowych geologicznych, które wykonałem dla pewnej części Podola galicyjskiego z polecenia Komisyi fizyjograficznej, poczyniłem co do burowęgla w Nosowcach następujące spostrzeżenia.

Węgiel ten pojawia się w dolince (t. zw. „kowalowej“) znajdującej się na południu od wsi Nosowiec, przy drodze do lasu („Skłęszczyzna na mapie wojskowej w rozmiarze 1:25000) graniczącego z dworkiem Albinówka.

W korycie potoku „kowalowego“ odsłania się tuż w pobliżu wsi [3]):

---

[1]) Dr. S. Zaręczny: O średniem ogniwie warstw cenomańskich w Galicyi wschodniej, odbitka z VIII tomu „Sprawozdań“ Komisyi fizyjograficznej. pag. 10.

[2]) Na mapie geologicznej Wołynia, sporządzonej przez p. G. Ossowskiego poczyna się pas tych warstw w okolicy Krzemieńca i zbliża się do granicy austryjackiej mniej więcej naprzeciwko Załoziec.

[3]) Do niniejszego opisu należą mapka sytuacyjna i przekroje geologiczne, które zamieszczone są na tablicy IV.

1) *Formacyja kredowa,* a mianowicie biały margiel, należący do piętra senońskiego.

Nieco zaś powyżej (przekrój fig. 4) występuje na jaw na wschodniem stromem zboczu dolinki:

2) *Formacyja trzeciorzędowa,* t. j. piętro jej śródziemnomorskie, do którego tutaj należą:

a) piaski kwarcowe; pokład gruby na 0·5 do 1 m.;

b) szare i ciemne iły o miąższości około 3 metrowej; zawierają one na 3 dm. grubą międzywarstwę burowęgla „ziemistego", cieńko-łupkowego i łatwo się łupiącego. Wyżej zaś jest tutaj:

c) zasypane zbocze (dolna część warstw litotamniowych w całej przyległej okolicy);

d) układ wapieni i margli litotamniowych, nad którym tutaj, w granicach, które będą uwidocznione na mojej mapie geologicznej, brak piętra sarmackiego. Następuje więc ku górze bezpośrednio nad warstwami litotamniowemi:

3) *Formacyja dyluwijalna,* a mianowicie glina mamutowa czyli loess (por. przekr. fig. 3).

Górna granica kredy senońskiej, na której leży w Nosowcach iłowo-piaskowa ławica węglonośna, przypada na wysokość 320 metrów n. p. m. Podnosi się zaś granica ta ku zachodowi: w Neterpińcach do wysokości około 325 m., a w Białogłowach do wysokości 335 m. (Białogłowy płd.), względnie do wysokości przeszło 340 m. (Białogłowy płn.); natomiast ku południowi: w Nesterowcach do wysokości 335 m. a wreszcie ku północy: w dolinie oznaczonej na mapie generalnego sztabu (1 : 25000) napisem „od stawu Neterpinieckiego" do wysokości około 340 metrów n. p. m.

Z trzech stron, t. j. od zachodu, południa i północy otoczoną jest przeto wychodnia burowęgla w Nosowcach podziemnemi wyniosłościami kredowemi, których wysokość ponad poziom pokładu ławicy węglonośnej w Nosowcach wynosi około 20 metrów.

Natomiast w kierunku ku wschodowi i ku południowemu wschodowi (Czernichów, Hładki, Małaszowce i t. d.) obniża się powierzchnia formacyi kredowej, i już w Horodyszczach, zaledwie na 2 km. od Nosowiec odległych, przypada granica pomiędzy kredą a trzeciorzędem na wysokość 316 metrów n. p. m. (t. j. o 1 m. powyżej dna doliny koło grobli w Horodyszczach, tuż w sąsiedztwie punktu tryangulacyjnego 315 m.

Badałem w tych miejscowościach granicę obu w mowie będących formacyj w sąsiedztwie takich punktów, których bezwzględna wysokość oznaczoną jest na mapie wojskowej w rozmiarze 1 : 25000. Zaznaczone przezemnie przy pomocy tej mapy szczegółowe profile, fig. 1, 3 i 4, unaoczniają przytoczone tutaj szczegóły.

Okazuje się ztąd, że powierzchnia formacyi kredowej tworzy w Nosowcach bardzo płaską kotlinę i nastręcza się przeto pytanie, czy w ogóle i gdzie w sąsiedztwie tamtejszej wychodni burowęgla wyklinowuje się ławica węglonośna?

Otóż pojawiają się warstwy węglonośne, o ile dotychczas wiadomo, bez węgla, w Neterpińcach i w Białogłowach, lecz w tych miejscowościach wyłącznie tylko na południowem zboczu dolinki ciągnącej się od Białogłów przez Neterpińce i Nosowce do Horodyszcz. A oprócz tego wyklinowuje się ławica ta ku południowi i ku północy od Nosowiec, t. j. w Nesterowcach i w Reniowie, gdzie, podobnie jak i w całej bliższej okolicy Załoziec, leżą bezpośrednio na kredzie warstwy litotamniowe. (Por. przekrój fig. 1).

Jeszcze bardziej zastanawia nas brak pokładów węglonośnych w kierunku na wschód od Nosowiec, t. j. w Horodyszczach. Zdradza się bowiem w ten sposób, że ławica węglonośna nosowiecka wyklinowuje się nietylko w różnych kierunkach ku tej stronie, w której się powierzchnia podścielającej ją formacyi kredowej powoli i stopniowo podnosi, ale także i ku tej stronie, w której się dno kotliny kredowej obniża. (Por. przekrój, fig. 4).

Przez Białogłowy biegnie zachodnia granica obszaru przezemnie zbadanego, która go dzieli od terytoryjum dokładnie zbadanego z polecenia Komisyi fizyjograficznej przez p. prof. F. Bieniasza. Otóż zawdzięczam p. Bieniaszowi wiadomość, że w okolicy tuż na zachód od Białogłów położonej wcale nie ma w mowie będących warstw węglonośnych.

Przeto od zachodniej i zachodnio-południowej granicy wyklinania się tych warstw odległą jest wychodnia burowęgla w Nosowcach średnio około o 6 km., od wschodniej zaś mniej niż o 2 km., a wreszcie od północnej zaledwie o 1 km.—(Por. mapkę sytuacyjną Fig. 2).

Reasumując powyższe dane i pomijając nic nieorzekające, obojętne właściwości węgla pojawiającego się we wychodni, kładę nacisk na to, że w Nosowcach istnieje płat warstw węglonośnych o stosunkowo nieznacznej miąższości, że jest on ze wszystkich stron, z wyjątkiem może południowego wschodu, odcięty od odpowiednich utworów przyległych okolic, i że zatem rozmiary jego poziome są zbyt szczupłe.

W okolicach, w których na Podolu znajdują się bogatsze pokłady węgla brunatnego i lignitu, są warstwy węglonośne, a w szczególności iłowe, istotnie bez porównania potężniej rozwinięte, aniżeli w Nosowcach, w Strussowie, w Mogielnicy i innych podobnych miejscowościach. We Woroniakach, gdzie w celu rozstrzygnięcia pewnych, ze stanowiska kartografii geologicznej nastręczających się kwestyj spornych, wspólnie z p. prof. Bienia-

szem badałem układ piasków i łupkoiłów węglowych, dosięga ten układ trzydziestu kilku metrów grubości; a na ogromnych przestrzeniach, w całem niemal Złoczowskiem, prawie nigdzie się on nie wyklinowuje.

W ogólności jest na Podolu galicyjskiem ubytek miąższości w mowie będących utworów, węgiel zawierających, w kierunku mniej więcej ku wschodowi, bardzo znaczny. Odpowiednio też stają się utwory te bogatszemi we węgiel w kierunku przeciwnym, t. j. ku z a c h o d o w i. Wyjątkowe warunki pod tym względem napotykamy we w s c h o d n i e m Podolu bardzo rzadko. Na Wołyniu zdradza je wspomniany powyżej pas „warstw lignitowych", ciągnący się od Krzemieńca ku południowemu zachodowi. W okolicy Nosowiec tych warunków geologicznych nie ma.

Przedsiębrane w Nosowcach swego czasu próbne roboty naziemne nie odpowiadały wcale swemu celowi, bo ograniczały się do miejsca, w którem się o b e c n i e znajduje wychodnia węglowa. Takie jednostronne badanie nie rozstrzyga nawet pytania, czy złożysko znajduje się po tej samej stronie dolinki, co istniejąca obecnie wychodnia, czy też ta ostatnia jest częścią złożyska znajdującego się pod przeciwległem, t. j. zachodniem, zboczem dolinki, lub też częścią złożyska ukrytego w górnej połowie dolinki, t. j. pod jej dnem. (Por. przekrój fig. 1, którego południowa część przedstawia podłużny profil dolinki „kowalowej", i przekrój fig. 4).

Co się tyczy tych i innych trudności, które się zbadaniu złożyska węglowego nastręczają, to są one w okolicy Nosowiec w ogólności te same, co w obszarze złoczowsko-żółkiewskim.

Warstwy, do których należy tutejszy burowęgiel, jakoto: piaski i piaskowce, iły i iłołupki, przedstawiające najniższą część tutejszego piętra śródziemnomorskiego, nie odgrywają w płaskorzeźbie kraju żadnej zgoła roli. Są one zresztą ukryte, jeżeli nie pod młodszemi utworami formacyi trzeciorzędowej, to albo pod potężnym pokładem gliny mamutowej czyli „loessu" albo też pod usypiskami, które na zboczach dolin tworzą skały nadległe.

Na jaw zaś występują w mowie będące warstwy tylko w niektórych miejscach, na znacznych przestrzeniach kraju odosobnionych, t. j. tam, gdzie płaszcz gliny mamutowej uległ zniszczeniu dzięki działaniu wód opadowych i wgryzaniu się koryt rzek i potoków w głąb mas skalnych.

Istniejące w takich miejscach odsłonięcia warstw węglonośnych posiadają niesłychanie szczupłe rozmiary w porównaniu z całą rozciągłością granic, wśród których warstwy te znajdują się bezpośrednio pod gliną mamutową, a nie pod utworami trzeciorzędowemi morskiemi.

Jestto zaś jeden z tych szczegółów podziemnej budowy kraju, od których zawisła m e t o d a p o s z u k i w a ń w miejscowoś-

ciach, w których albo istnieją już kopalnie węgla, albo też znane są wskazówki na ślad złożysk naprowadzające.

Rozumie się bowiem samo przez się, że roboty próbne dokonane w obrębie granic, wśród których przypiera płaszcz „loessowy“ bezpośrednio do warstw węglonośnych, w wielu razach mogą dostarczyć wskazówek dla wytyczenia racyjonalnego kierunku owym kosztowniejszym poszukiwaniom, które dotyczą warstw węglonośnych, leżących pod młodszemi utworami formacyi trzeciorzędowej.

Kierując się wynikami osiągniętemi przez zbadanie obecnie istniejących wychodni burowęgla, uwzględniając należycie płaskorzeźbę formacyi kredowej, a także i zmienną miąższość gliny mamutowej, i posługując się wreszcie na zboczach wzgórzy, tam gdzie one są stosunkowo bardzo strome, dwumetrową laską wiertniczą, można tego rodzaju roboty próbne jeszcze znacznie uprościć.

W toku poszukiwań nie wolno zapominać o roli, którą odgrywa t. zw. wygłuszanie się warstw lignitu i zbitego „zwykłego burowęgla“. Wynikiem procesu wygłuszania się są właściwości burowęgla, pojawiającego się we wychodni nosowieckiej.

Wiadomo, że proces ten, przypominający wietrzenie skał, polega na stopniowem zmniejszaniu się ilości substancyj palnych czyli organicznych, w skutek czego powiększa się odpowiednio ilość popiołu. Odbywa się on głównie pod wpływem powietrza, lub też bez przystępu powietrza, dzięki wilgoci górotworów, i to albo w częściach złożysk sąsiadujących z ich wychodniami, albo też w całej rozciągłości złożysk, zwłaszcza jeżeli one znajdują się pod pokrywą osadową o zbyt małej miąższości.

Wygłuszaniu się złożysk podolskich nie sprzyja poziome ich ułożenie i brak prawie zupełny znaczniejszych uskoków. Ale historyja tutejszego okresu belwederskiego i w ogólności całego t. zw. okresu „przedloessowego“, w którym Podole było lądem stałym, poucza nas, że wówczas istniały w kraju tym warunki, które zwykły się znakomicie przyczyniać do wygłuszania się pokładów węgla.

Nie ulega mianowicie wątpliwości, że w okresie tym denudacyja poczyniła na Podolu o wiele większe postępy aniżeli w okresie po osadzeniu się gliny mamutowej czyli „loessu“, aż do chwili bieżącej. W przerwie pomiędzy obu temi okresami proces denudacyjny ustąpić musiał miejsca procesowi tworzenia się gliny mamutowej. Wynika to nietylko ze znanych badań Richthofena w Chinach, ale także z rozmaitych szczegółów budowy geologicznej Podola.

Mimochodem pozwolę sobie wskazać i na to, że w okolicy przezemnie zbadanej istnieją (n. p. pomiędzy Małaszowcami a Iwaczowem Górnym, obok doliny Seredu) głębokie jary, datujące się

z okresu „przedloessowego“, a obecnie całkiem gliną mamutową wypełnione i dlatego w rzeźbie naziomu prawie wcale się nie zdradzające. Jestto zjawisko, na które dotychczas nie zwracano uwagi. W zestawieniu ze spostrzeżeniami o budowie tutejszych dolin, które po części już na innem miejscu zużytkowałem [1]), świadczy ono wymownie, że dzisiejsze rzeki i potoki jeszcze nie uprzystępniły sobie tych wszystkich koryt, któremi płynęły już wody lądowe w okresie „przedloessowym“.

Nikt wreszcie nie zaprzeczy, że na Podolu uległy warstwy formacyi belwederskiej jeszcze przed utworzeniem się tutejszego „loessu“ prawie całkowitej zagładzie, tak że dzisiaj istnieją tylko tu i ówdzie resztki tych warstw, tak szczupłe, że najczęściej usuwają się z pod kontroli doświadczonych spostrzegaczy.

Otóż tym ogromnym rozmiarom denudacyi, tej stosunkowo bardzo rozgałęzionej sieci wodnej okresu „przedloessowego“ koniecznie odpowiadać musiało zjawisko wygłuszania się złożysk węglowych na wielką skalę.

Wychodnie złożysk podolskich, dziś pogrzebane pod zwałami gliny mamutowej, występować zresztą musiały na jaw wówczas, kiedy tej gliny wcale jeszcze nie było. Wówczas oddziaływać na nie mogła atmosfera bezpośrednio, t. j. o wiele energiczniej, aniżeli w epoce dzisiejszej, w której temu wpływowi już mniej sprzyja obecność ochronnego „płaszczu loessowego“.

Zauważyć należy, że gdzie się złożyska wygłuszają, tam mogą jakościowo liche wychodnie należeć do stosunkowo bogatych złożysk. Wiadomo, że takie złożyska już nieraz zapoznawano w obszarach węglowych zagranicznych, bacząc wyłącznie na wychodnię w miejscu danem. O metodycznem badaniu pokładów węglonośnych w całem sąsiedztwie istniejących wychodni w tych przypadkach nie było mowy. Na Podolu zaś orzeka o konieczności tego rodzaju poszukiwań także i ta okoliczność, że pozioma rozciągłość tutejszych złożysk nie zwykła przenosić kilkuset metrów.

W czasie moich poszukiwań na Podolu najwięcej przywiązywałem wagi do szczegółów tyczących się płaskorzeźby górnej powierzchni formacyj starszych od trzeciorzędu. Osnowa tych moich spostrzeżeń przekraczałaby ramy niniejszego dorywczego szkicu. Pozwolę sobie jednak zauważyć, że ławica węglonośna, która naśladuje rzeźbę podścielających ją formacyj, pojawia się w wysokości

---

[1]) *Jahrbuch der geol. Reichs-Anstalt. Bd 34. p. 303.*

nad poziom morza większej albo mniejszej, stosownie do miejscowości, przyczem różnice te są prawidłowe tylko dla okolic zbyt od siebie odległych.

We Woroniakach znajduje się ławica węglonośna w wysokości około 400 metrów n. p. m., ku wschodowi zaś w tarnopolskiem już w wysokości 300 do 320 m. n. p. m., a wreszcie w Strussowie nad Seredem, zkąd znane są gniazda burowęgla, w wysokości 290 do 300 metrów n. p. m.

Nie wszędzie przebiega poziom węglowy po szczytach wzgórzy lub też po ich zboczach. Na bardzo znacznych przestrzeniach kraju znajduje się on pod dnem dolin i jarów, t. j. poniżej wysokości bezwzględnej tych miejsc, w których okoliczne rzeki i potoki najgłębiej się wdarły w warstwy skalne.

Ktokolwiek miał sposobność porównywać przekroje warstw należących do piętra śródziemnomorskiego w rozmaitych okolicach Podola, temu znane są trudności, które się przeciwstawiają podziałowi ich na stratygraficzne poziomy. Trudności te były już nieraz przedmiotem naukowych dyskusyj i odźwierciedlają się w całym szeregu wybornych monografij i opisów geognostycznych Altha, Bieniasza, Dunikowskiego, Hilbera, Łomnickiego, Olszewskiego, jakoteż w moich własnych publikacyjach [1].

Nie wchodząc w szczegóły pozwolę sobie nawiązać tutaj do następującej różnicy zapatrywań. Niektórzy geologowie uznali t. zw. warstwy kaiserwaldzkie z jednej, a zaś baranowskie z drugiej strony, za geologicznie równowiekowe, t. j. należące do peryjodu istnienia jednej i tej samej fauny, ale pomimo to według ścisłej miary czasu wcale nierówno czesne. Z innej zaś strony zaprzeczono, jakoby w następstwie naszych utworów śródziemnomorskich jakiekolwiek istniały prawidłowości, twierdząc ogólnikowo, że na Podolu niemal każdy przekrój różni się co do następstwa warstw trzeciorzędowych od przekrojów sąsiednich [2]).

Z poszukiwań moich wynika, że pierwszy pogląd jest słuszny, wtóry zaś mylny i na zbyt dorywczych spostrzeżeniach miejscowych oparty.

Mianowicie istnieją w części kraju przezemnie zbadanej, oprócz górnych warstw sarmackich, które tutaj pomijam, pewne z a w s z e

---

[1]) Atlas geol. Galicyi, zeszyt I, opracowali A. Alth i F. Bieniasz, Kraków 1887 (wydawnictwo Komisyi fizyjogr.); Dunikowski, Brzegi Dniestru etc.: Kosmos VI; Łomnicki: Materyjały do geol. Żółkwi, odbitka z Kosmosu, Lwów 1887; Olszewski, Sprawozd. Komisyi fizyjogr. z 1875 i z 1876 i t. d. Teisseyre, tamże tom XVIII.

[2]) Tietze: *Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Lemberg, Jahrbuch geol. R. A. Bd. 32 p. 66.*

stale po sobie od góry do dołu następujące ławice jako to:

I. Ławica erwilijowa sarmacka.

Jestto bardzo twardy szary wapień, zbity, cieńkowarstwowy, albo też wapień żwirowy (*Detrituskalk*), najczęściej drobnoziarnisty (*Kalksandstein*). Cechującemi są liczne erwilije, *Cardium protractum*. i inne skamieliny sarmackie.

II. Ławica ostrygowo-przegrzebkowa górna.

Tu należą: *a*) twarde ciosowe wapienie żwirowe z licznemi mszywiołami (t. zw. warstwy proniatyńskie); *b*) takież same, jednak rozsypliwe wapienie z rozsianemi tu i ówdzie litotamniami (górna część wapieni litotamniowych w niektórych miejscowościach); *c*) białawe margle z drobniutkiemi blaszkami biotytu i z licznemi przegrzebkami (margle przegrzebkowe); *d*) margle piaszczyste glaukonitowe (właściwe „warstwy kaiserwaldzkie"); *e*) białe piaski i piaskowce kwarcowe.

Wszystkie te skały przedstawiają miejscowe odcienia jednej i tej samej ławicy, wyróżniającej się obecnością licznych ostryg i przegrzebków, jakoteż tu i ówdzie pojawianiem się fauny oznaczonej gatunkiem *Pecten scissus* (*Thracia ventricosa i Corbula gibba* najczęściej).

III. Ławica litotamnijowa.

Litotamnia, najczęściej drobniutkie, są rozsiane w lepiszczu marglowem lub iłowem. Najliczniej znajdują się tutaj *Cerithium deforme* i *Trochus patulus*, któreto skamieliny w innych ławicach rzadziej się pojawiają. Przegrzebki i ostrygi stają się liczniejszemi dopiero w górnej części tej ławicy, gdzie ona w braku warstw proniatyńskich lub też kaiserwaldzkich przechodzi w ławicę ostrygowo-przegrzebkową, nullipory zawierającą.

IV. Ławica miliolitowa.

(Warstwy miliolitowe Alth; warstwy nulliporowe dolne Teisseyre 1884). Jestto bardzo twardy krzemienisty wapień z mnóstwem otwornic z rodzaju Miliola, z kulami litotamnijowemi na 1—2 cali grubemi i zawsze z rozsypliwemi przekładami marglowo-iłowemi o takichże kulach nulliporowych.

V. Ławica ostrygowo-przegrzebkowa dolna.

Wapień twardy zbity, albo żwirowy. Obok licznych ostryg i przegrzebków panują tutaj mszywioły, tak samo, jak w górnej ławicy ostrygowo-przegrzebkowej.

VI. Ławica erwilijowa śródziemnomorska.

Zlepieniec złożony z erwilijów, albo też twardy, zbity wapień prawie bez skamielin, bo tylko w niektórych miejscowościach zawierający *Ervilia sp.*, *Cardium sp.* i *Hydrobia sp.*

VII. Ławica węglonośna.

Są to białe piaski i piaskowce kwarcowe, miejscami konkrecyjne kwarcyty, najczęściej z przekładami tłustych iłów. *Pectunculus pilosus*, pojawiający się we wszystkich powyższych ławicach, a nawet, jak to na innem miejscu udowodnię, we wapieniu sarmackim t. zw. serpulowym, najliczniej występuje w tej właśnie ławicy. Do niej należą wapień słodkowodny tarnopolski i węgiel brunatny, który w obszarze złoczowsko-żółkiewskim leży miejscami bezpośrednio na opoce senońskiej.

Iły tej ławicy rozwinęły się w dolinie Seredu, w okolicy Ostrowa, Hłuboczku Wielkiego i Nosowiec, a tylko w tej ostatniej miejscowości zawierają one węgiel. Bez wątpienia wskazuje na brak węgla w obu pierwszych miejscowościach już samo ubarwienie tamtejszych iłów, które są niebieskawo-zielone, a po zwietrzeniu ochrowo-żółte.

Wychodniom soczewek iłowych produktywnych lub w ogóle posiadających większe rozmiary poziome, towarzyszyć zwykły liczne źródła i mokrawiny, a nieco powyżej ostatnich zauważyć można tu i ówdzie na 1—2 m. grube, wrosłe głazy wapienne, które należą do ławicy zlepieńca erwilijowego (Woroniaki).

W znacznej części kraju wystarczy przekonać się o obecności tych głazów, aby módz odrazu rozstrzygnąć pytanie, czy owe źródła należą do ławicy węglonośnej, czy też do którejkolwiek innej ławicy trzeciorzędowej. W tej części kraju następują bowiem po sobie warstwy śródziemnomorskie w tym porządku, w którym je powyżej wyliczyłem. Zlepieniec erwilijowy góruje tutaj zawsze nad utworami węglonośnemi.

W innych atoli okolicach Podola zmienia się stosunek „ogniwa“ erwilijowego do reszty ławic piętra śródziemnomorskiego. Tam już nie pojawia się ono tuż ponad ławicą węglonośną, ale albo ponad warstwami litotamnijowemi albo też w pośrodku pomiędzy ostatniemi.

Przykładów odpowiednich nie nastręcza wprawdzie znaczna część wschodniego Podola, a co najmniej nie masz ich tamże w granicach pracy mojej wytyczonych; że jednak gdzieindziej wcale ich nie brak, można się przekonać przy pomocy naszej dotyczącej literatury.

Niektóre z powyższych ławic wyklinowują się miejscami, jak n. p. milijolitowa, ostrygowo-przegrzebkowa dolna i węglonośna.

Inne zaś posiadają w okolicy przezemnie zbadanej stosunkowo znaczną miąższość i wszędzie się w granicach jej pojawiają. Następstwo ich po sobie nie ulega nigdzie w całej tej okolicy żadnym zmianom.

Nie brak wprawdzie przykładów pojawiania się w górnej części ławicy danej miedzywarstw należących do ławicy bezpośrednio nadległej. Tu i ówdzie napotyka się mianowicie w pośród górnych warstw ławicy litotamnijowej na pokłady marglu przegrzebkowego lub też żwirowego wapienia z nulliporami i z fauną ławicy ostrygowo-przegrzebkowej.

Sąto jednak szczegóły świadczące o stopniowych przejściach pomiędzy pojedyńczemi ławicami. Nie wszędzie bowiem ławice te ostro są odgraniczone, ale wszędzie w okolicy zbadanej przemienia się ławica dana ku górze w tę samą, a nie w którąkolwiek inną ławicę.

Przez długi czas porównywałem rozliczne tutejsze przekroje, w miarę jak zanikały pojedyńcze odkrywki, a rozszerzały się lub też tworzyły inne. Z dotyczących moich spostrzeżeń, których rozbiór szczegółowy na odpowiednem miejscu podam. wynika, że utwory śródziemnomorskie na Podolu zdradzają pewne prawidłowości, które tyczą się pionowego następstwa zmian chorologicznych, a nie petrograficznych, i że tego rodzaju prawidłowości chociaż panują na stosunkowo bardzo wielkich obszarach, to jednak są odrębne dla różnych części „Podola“.

Żadna więc z powyżej wyliczonych ławic nie stanowi t. zw. stratygraficznego poziomu *(„Zone“)*. ani sama dla siebie, ani też łącznie z któremikolwiek innemi ławicami. Takie poziomy musiałyby się okazać stałemi co do cech faunistycznych i co do następstwa swego nietylko na Podolu. Musiałyby one raczej odpowiadać zmianom powtarzającym się we faunie piętra śródziemnomorskiego, jeżeli nie w najodleglejszych nawet krajach, w których warstwy tego piętra w całości się rozwinęły, to przynajmniej **w granicach danej prowincyi geologicznej.** Pionowe następstwo takich zmian faunistycznych musiałoby być wszędzie jednakiem i nie możnaby wykryć w tej mierze nigdzie wyjątków.

Wiadomo, że zasada ta jest punktem wyjścia całej nauki stratygrafii.

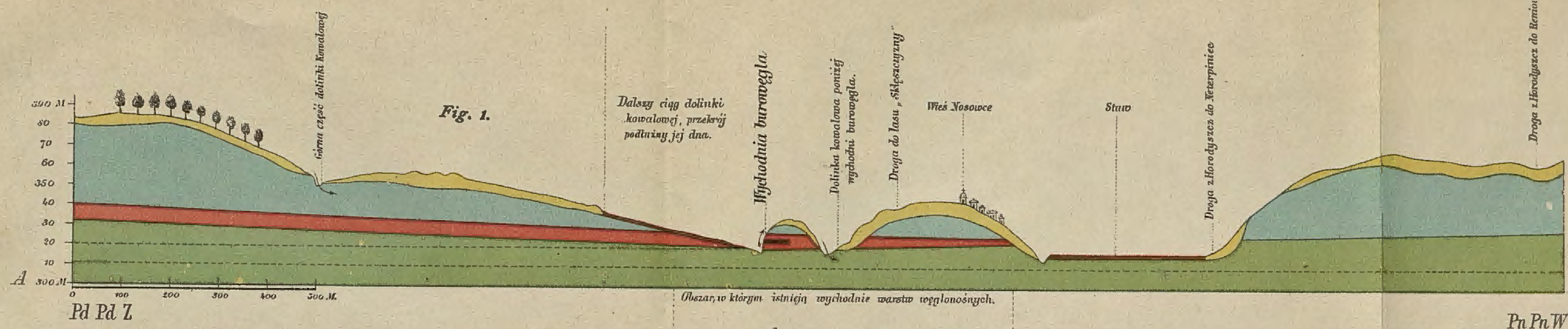
Nie opierałby się na tej zasadzie podział warstw śródziemnomorskich całego „Podola“ na „podnulliporowe, nulliporowe i nadnulliporowe lub też na poderwilijowe, erwilijowe i naderwilijowe“, choć podział ten słusznie za trafny uznano dla poszczególnych części tego kraju. Tak zwany poziom nulliporowy ważniejszą odgrywa na Podolu rolę, aniżeli warstewka erwilijowa, która w wielu miejscowościach traci swe właściwości i wówczas wśród innych utworów się

gubi. Wybór pomiędzy pierwszym a wtórym podziałem byłby zresztą rzeczą gustu, gdyż różnią się one w istocie li tylko co do nazwy a nie co do zasady.

Zdaniem mojem powinny specyjalne badania kartograficzno-geologiczne na Podolu przyczynić się do rozgraniczenia obszarów zdradzających odrębne prawidłowości co do następstwa ławic czyli t. zw. facies. Na mapie geologicznej Podola należy granice te uwidocznić, zaznaczając w a ż n i e j s z e ławice w takiem pionowem następstwie, w jakiem się one w każdej miejscowości z osobna pojawiają, nie zaś w takiem następstwie, w jakiem one według t. zw. „najwłaściwszego" podziału warstw znajdować się powinny. Każdy z owych podziałów tutejszego piętra śródziemnomorskiego, które są w obec naszej wiedzy możebne, jest bardzo uzasadnionym i pouczającym, jeżeli mamy na oku pewną część podolskiej prowincyi geologicznej. Ale coby na tem zyskała umiejętność, gdybyśmy, czyniąc zadosyć już nieraz wypowiedzianemu żądaniu, pokusili się o zastosowanie takiego podziału warstw do zaznaczeń na mapie geologicznej c a ł e g o Podola, — tego nie pojmuję.

Osobne odbicie z Tomu XXVII Spraw. Komisyi fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie.

Kraków. 1892. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.



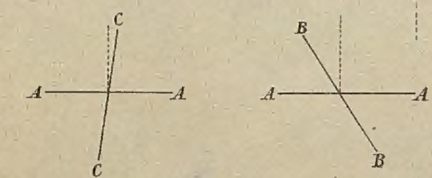
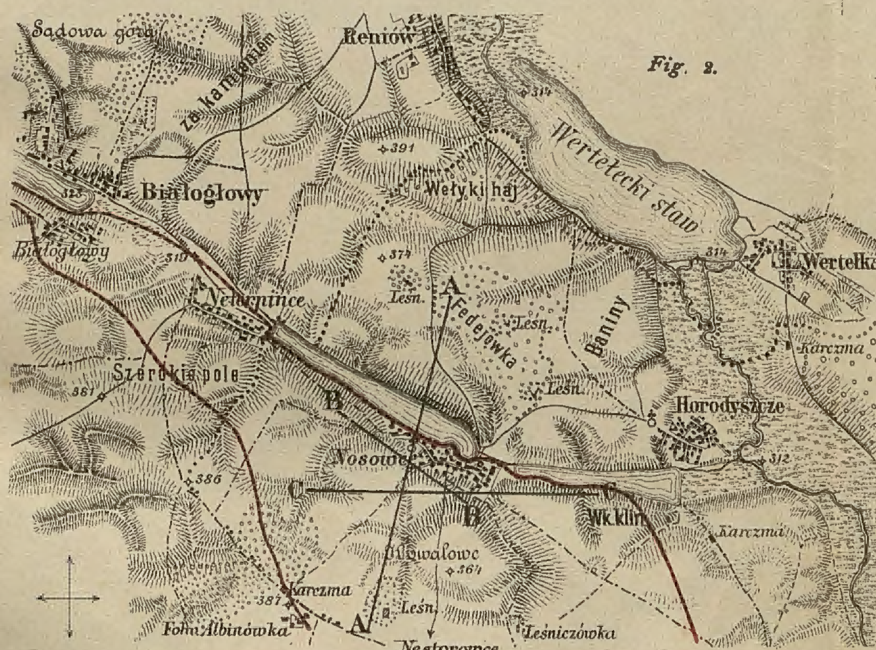
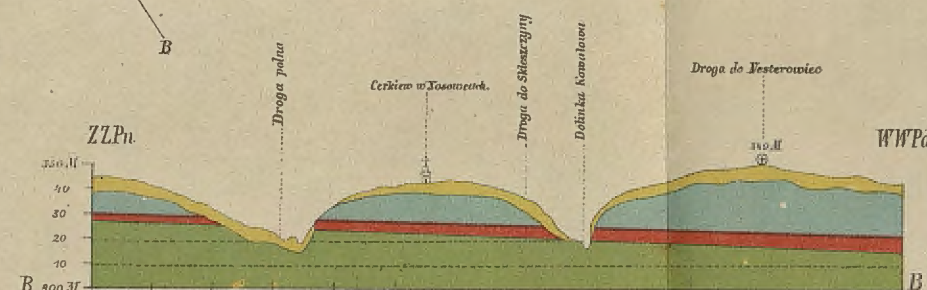


Fig. 1. Przekrój podłużny przez dolinkę „Kowalową" i wychodnię burowęgla w Nosowcach.





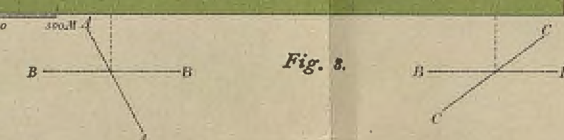


Fig. 3. Przekrój poprzeczny przez dolinkę „Kowalową", około ½ km. poniżej wychodni burowęgla zaznaczonej w obu pozostałych przekrojach.

Formacyja alluwijalna.
Napływy rzeczne i stawowe.

Formacyja dyluwijalna.
Glina mamutowa czyli „loess".

Formacyja trzeciorzędna, piętro „śródziemnomorskie".
Wapienie i margle litotamnijowe.

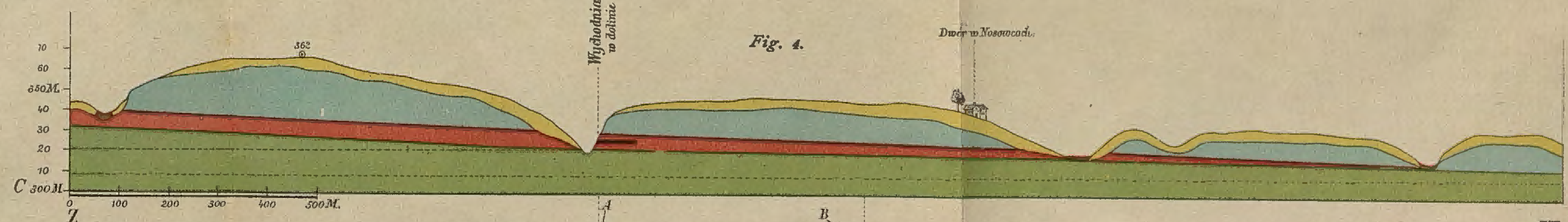
Ławica węglonośna.
Piaski i iły bez skamielin.

Formacyja kredowa.
Biały margiel senoński.

Przekroje rysowane są podług 10 metrowych warstwic mapy generalnego sztabu w rozmiarze 1:25000. Odległości mają w przekrojach rozmiar 1:12500, wysokości zaś rozmiar 4 razy większy t. j. 1:3125. Każden przekrój krzyżuje się z obu pozostałemi, a to w miejscach oznaczonych u podstawy przekrojów 2 linijkami przecinającemi się pod tym samym kątem, co przekroje.

Fig. 2. Mapka okolicy Nosowiec

w rozmiarze 1:75000 uwidoczniająca kierunek przekrojów (AA, BB, CC); granica wykliniania się ławicy węglonośnej, po części przypuszczalna.



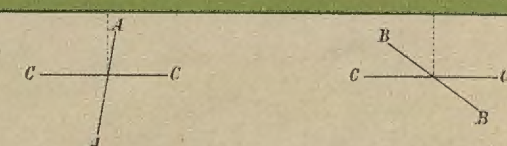


Fig. 4. Przekrój poprzeczny przez dolinkę „Kowalową" i przez wychodnię burowęgla.

Lit. akad. M. Salba w Krakowie.